



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **34863** (13) **U**  
(51) МПК (2006)  
E21B 17/02МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ**ОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**видається під  
відповідальність  
власника  
патенту**(54) АМОРТИЗАТОР БУРИЛЬНОЇ КОЛОНИ**

1

2

(21) u200803716

(22) 24.03.2008

(24) 26.08.2008

(46) 26.08.2008, Бюл.№ 16, 2008 р.

(72) ОГОРОДНІКОВ ПЕТРО ІВАНОВИЧ, UA, СВІТ-  
ЛИЦЬКИЙ ВІКТОР МИХАЙЛОВИЧ, UA, РИБЧИЧ  
ІЛЛЯ ЙОСИПОВИЧ, UA, МАЛЯРЧУК БОГДАН МИ-  
ХАЙЛОВИЧ, UA, ХУДОЛЕЙ ВЕРОНІКА ЮРІївНА,  
UA, МАЦАЛАК МИХАЙЛО МИКОЛАЙОВИЧ, UA(73) ДОЧІРНЯ КОМПАНІЯ "УКРГАЗВИДОБУВАН-  
НЯ" НАЦІОНАЛЬНОЇ АКЦІОНЕРНОЇ КОМПАНІЇ  
"НАФТОГАЗ УКРАЇНИ", UA

(57) 1. Амортизатор бурильної колони, що містить розміщені у корпусі ствол, вузол передачі крутного моменту та пружний елемент, який **відрізняється** тим, що декілька окремих пружних елементів встановлені на стволі з можливістю послідовного включення за допомогою роз'єднуючих вузлів різного зусилля роз'єднання.

2. Амортизатор бурильної колони за п. 1, який **відрізняється** тим, що пружні елементи мають різні нелінійні характеристики.

Корисна модель відноситься до пристроїв для буріння свердловини, а саме до амортизаторів бурильної колони.

Відомий наддолотний амортизатор, який містить корпус, вал, еластичний елемент і вузол передачі крутного моменту [1].

Недоліком цього пристрою є те, що він не забезпечує регулювання динамічного навантаження на долото і бурильну колону за рахунок зміни його жорсткості при зміні режимів буріння.

Найбільш близьким до технічного рішення, що пропонується є амортизатор бурильної колони, в корпусі якого розміщені ствол, вузол передачі крутного моменту та пружний елемент у вигляді прорізних оболонок, які мають загальне консольне кріплення і різну довжину та кулачок з двосторонньою конусною поверхнею, встановленою з можливістю взаємодії з вільними кінцями оболонок пружного елемента [2].

Такий пристрій має змінну жорсткість за рахунок паралельної роботи пружних елементів при переміщенні конічної поверхні під дією осьового навантаження. У цьому випадку сумарна жорсткість буде становити:

$$C = C_1 + C_2 + C_3 + \dots + C_n, \quad (1)$$

де  $C_1, C_2, C_3, \dots, C_n$  - жорсткість прорізних оболонок.

При такому включенні пружних елементів сумарна жорсткість зростає зі збільшенням осьового навантаження. При бурінні у твердих породах, за використання такого типу амортизатора, зростають динамічні навантаження на елементи бурильної колони, що не є бажаним. Навпаки, при збіль-

шенні осьового навантаження необхідно зменшувати жорсткість амортизатора. Цього можна досягти послідовним включенням пружних елементів, яке буде залежати від осьового навантаження. Збільшення осьового навантаження має приводити до зменшення жорсткості амортизатора, тобто

$$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \dots + \frac{1}{C_n}, \quad (2)$$

де  $C_1, C_2, C_3, \dots, C_n$  - жорсткість пружних елементів амортизатора.

Задачею технічного рішення, що пропонується, є підвищення ефективності роботи пристрою за рахунок розширення функціональних можливостей амортизатора і зменшення динамічних навантажень на елементи бурильної колони.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що у відомому амортизаторі бурильної колони, що містить розміщені в корпусі ствол, вузол передачі крутного моменту та пружний елемент, згідно з запропонованим технічним рішенням, декілька окремих пружних елементів встановлені на стволу з можливістю послідовного включення за допомогою роз'єднуючих вузлів різного зусилля роз'єднання. Крім того, пружні елементи можуть мати різні нелінійні характеристики, що збільшує ефективність роботи амортизатора.

Взаємодія пружних елементів між собою замінена з паралельної на послідовну за допомогою механізмів роз'єднання, наприклад за допомогою фрикційних конічних пар з різними зусиллями роз'єднання, які встановлені таким чином, що послідо-

(13) **U**  
(11) **34863**  
(19) **UA**

вно з'єднують пружні елементи, зменшуючи загальну жорсткість амортизатора при збільшенні осьового навантаження і збільшуючи її при його зменшенні.

Суть запропонованого технічного рішення пояснюється Фіг., де зображено загальний вигляд амортизатора.

Амортизатор бурильної колони містить трубчастий корпус 1, до якого під'єднаний перевідник 2 для кріплення амортизатора до бурильної колони, у який входить ствол 3 для потоку промивальної рідини. На ствол 3 через проміжні втулки 4 одягнені декілька пружних елементів в вигляді, наприклад, комплекту тарілчастих пружин 5, 6 і 7. Між пружними елементами 5 і 6 розміщений роз'єднуючий вузол в вигляді встановленого на стволі 3 конусного фрикційного механізму з ковзною посадкою конуса 8 у зворотну конічну шайбу 9, що розміщена між втулками 4 і вмонтована у корпус 1. Аналогічно, між пружними елементами 6 і 7 розміщений роз'єднуючий вузол в вигляді встановленого на стволі 3 конусного фрикційного механізму з ковзною посадкою конуса 10 у зворотну конічну шайбу 11, що розміщена між втулками 4 і вмонтована у корпус 1.

На стволі 3 кріпиться рухома півмуфта 12 з різьбою під долото, яка через пальці 13 взаємодіє з нерухомою півмуфтою 14, що кріпиться до корпусу 1.

Амортизатор бурильної колони працює таким чином.

За допомогою перевідника 2 пристрій кріплять до бурильної колони, а за допомогою півмуфти 12

до долота. Крутний момент від бурильної колони або вала вибійного двигуна передається через перевідник 2 та півмуфту 14 за допомогою пальців 13 на трубчастий корпус 1 амортизатора. Осьове навантаження на долото передається через перевідник 2, проміжну втулку 4 на конічну шайбу 9, другу проміжну втулку 4 на конічну шайбу 11, яка за рахунок сил тертя зв'язана з конусом 10, який взаємодіє з пружним елементом 7, зусилля від якого передається на півмуфту 12 і на долото. При збільшенні осьового навантаження і динамічних зусиль під дією пружного елемента 7 конус 10 виходить з зачеплення з конічною шайбою 11 і включається в роботу (попередньо), після вибору зазору  $\delta_1$ , з пружним елементом 6, що призводить до падіння сумарної жорсткості амортизатора. Подальше збільшення осьового навантаження приводить до розчеплення конуса 8 з конічною шайбою 9 і після вибору зазору  $\delta_2$ , пружний елемент 5 включається в роботу, ще більше знижуючи загальну жорсткість амортизатора.

При зниженні осьового навантаження за рахунок пружних відновлюваних сил поспідовно конуси 8 і 10 входять у зачеплення з конічними шайбами 9 і 11, що приводить до відключення (попередньо) пружних елементів 5 і 6, а це веде до підвищення сумарної жорсткості амортизатора.

Джерела інформації.

1. А.с. СРСР №386122, М.кл. E21B17/06, публ. БИ №26, 1973.

2. А.с. СРСР №857426, МПК<sup>3</sup> E21B17/06, публ. БИ №31, 1981.

